

Beschreibung

Haushaltmaschine mit einem System zur Zufuhr von Reinigungsmittel in die Reinigungsflüssigkeit

[001] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Haushaltmaschine, wie z.B. eine Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine, mit einem System zur Zufuhr von Reinigungsmittel in die Reinigungsflüssigkeit sowie ein Verfahren zum Betreiben derselben.

[002] Üblicherweise werden in einer Wasch- oder Geschirrspülmaschine im Laufe des Reinigungsprogramms ein oder mehrere Reinigungsvorgänge durchgeführt, wobei die Waschlauge bzw. die Spülflotte zur Verbesserung des Reinigungsergebnis mit waschaktiven Substanzen versetzt wird. Bei Geschirrspülmaschinen erfolgt nach dem letzten Spülvorgang in der Regel eine Klarsphase, bei der die Spülflotte mit einem Klarspülmittel versetzt wird. Bisher wird bei den oben genannten Haushaltsgeräten jedoch eine fest vorgegebene Menge von Wasch- oder Spülmitteln der Reinigungsflüssigkeit beigefügt.

[003] In zahlreichen Reinigungsprozessen werden als waschaktive Substanzen häufig Tenside eingesetzt, welche die Eigenschaft haben, die Oberflächenspannung von Flüssigkeiten herabzusetzen und so den Reinigungseffekt erhöhen. Die waschaktive Wirksamkeit von Tensiden hängt in hohem Maße von ihrer Konzentration ab. Mit zunehmendem Tensidgehalt sinkt beispielsweise die Oberflächenspannung der Lösung stark ab, bis nach Überschreiten eines bestimmten, substanzspezifischen Grenzwertes eine Sättigung eintritt, so dass eine weitere Erhöhung der Konzentration nur noch eine geringe Veränderungen der Oberflächenspannung der Lösung bewirkt. Die Größe dieses Grenzwertes hängt von mehreren Faktoren ab, zu denen auch die Temperatur sowie der Gehalt an organischen Stoffen oder Ionen in der Lösung zählt. Bei einer geringeren Tensidkonzentration wird die beabsichtigte Reinigungswirkung reduziert; eine Erhöhung über das optimale Maß hinaus bringt dagegen ökonomische und ökologische Nachteile mit sich.

[004] Die Dosierung von Tensiden in der Reinigungsflüssigkeit erfolgt meist durch Zugabe einer empirischen oder vorgeschriebenen Menge. Bei der Berechnung der optimalen Tensidkonzentration ist die Abhängigkeit der Reinigungswirkung von mehreren Faktoren, wie z.B. Temperatur, Härte des Wassers, Verschmutzungsgrad und Verschmutzungsart zu berücksichtigen. Für Reinigungszwecke wird häufig eine erheblich erhöhte Dosierung vorgenommen, um den Verbrauch an Tensiden, die sich mit Verschmutzungen verbinden, zu kompensieren. Ferner kommt es vor allem im Haushaltbereich zu erheblichen Abweichungen von der optimalen Dosierung der Reinigungsmittel in wasserführenden Haushaltsgeräten. Dabei wird das Reinigungsmittel

beispielsweise bei Geschirrspülmaschinen vor Beginn des Spülprogramms (bei einem handelsüblichen Haushaltsgeschirrspüler ca. 25 g pro Reinigungsvorgang) in einem dafür vorgesehenen Behälter eines Reinigungsmittelpenders eingefüllt und durch die Programmsteuerung während des Spülbetriebs vollständig in die Reinigungsflüssigkeit entleert.

[005] Dies hat den Nachteil, dass während des Wasch- oder Spülvorgangs die vom Benutzer in die Spülmaschine eingefüllte Menge an Wasch- oder Spülmittel vollständig verwendet und verbraucht wird, ohne dass dabei die tatsächlich erforderliche Menge an Wasch- oder Spülmittel berücksichtigt wird. Es sind Geschirrspülmaschinen bekannt, bei denen die Wasserhärte der Reinigungsflüssigkeit durch geeignete Sensoren ermittelt wird, um die Zugabemenge von Klarspülmittel am Ende des Spülprogramms zu bestimmen. Weitere, für die benötigte Menge an Reinigungsmittel ausschlaggebende Kriterien, wie z.B. der Beladungszustand der Geschirrspülmaschine oder die vorliegende Schmutzart des zu reinigenden Spülguts, werden dabei jedoch nicht berücksichtigt.

[006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die oben genannten Nachteile zu beseitigen und eine Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine mit einer Vorrichtung bereitzustellen, die den Beladungszustand der Geschirrspülmaschine oder die vorliegende Schmutzart des zu reinigenden Wasch- oder Spülguts berücksichtigt, um die für eine optimalen Reinigungseffekt erforderliche Menge an waschaktiven Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit zu bestimmen und zu regeln.

[007] Diese Aufgabe wird durch die erfindungsgemäße Haushaltmaschine mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen gemäß Anspruch 6 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 4 und 6 bis 10 gekennzeichnet.

[008] Bei der erfindungsgemäßen Haushaltmaschine, die geeignet ist, zumindest einen Reinigungsvorgang unter Einsatz von Reinigungsflüssigkeit auszuführen, ist ein System zur Zufuhr von Reinigungsmittel in die Reinigungsflüssigkeit vorgesehen, das einen Sensor umfasst, der den Gehalt waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit während des Reinigungsvorgangs ermittelt, sowie eine Dosierungsvorrichtung, die bei zu niedrigem Gehalt waschaktiver Substanzen der Reinigungsflüssigkeit zusätzliche Reinigungsmittel zuführt oder bei zu hohem Gehalt waschaktiver Substanzen der Reinigungsflüssigkeit Frischwasser zuführt. Auf diese Weise können alle Kriterien, welche die erforderliche Menge an waschaktiven Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit beeinflussen, wie z.B. der Beladungszustand der Haushaltmaschine oder die vorliegende Schmutzart des zu reinigenden Wasch- oder Spülguts berücksichtigt werden, um die für einen optimalen Reinigungseffekt erforderliche Menge an waschaktiven Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit zu

bestimmen und einzustellen.

[009] Wie oben beschrieben, ist sowohl eine Unter- als auch Überdosierung der waschaktiven Substanzen für das Reinigungsergebnis des Systems von Nachteil. Für den optimalen Reinigungszyklus und die Ressourcenschonung bei Waschmaschinen und Geschirrspülern ist die Kenntnis des Gehaltes an waschaktiven Substanzen in der Waschlauge bzw. Spülflotte daher von grundlegender Bedeutung. Hierdurch werden entscheidende Größen wie die Dauer des Wasch- bzw. Spülprogramms, die Reinigungsleistung, der Ressourcenverbrauch und die Umwelteinflüsse definiert.

[010] Die erfindungsgemäße Haushaltmaschine bietet den Vorteil, dass der Gehalt an waschaktiven Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit während des Reinigungsvorgangs kontinuierlich ermittelt und auf dieser Grundlage die Zugabe von Reinigungsmittel zur Reinigungsflüssigkeit unabhängig von Einflüssen wie z.B. Verschmutzungsgrad, Temperatur und Wasserhärte geregelt wird, um den optimalen Gehalt an waschaktiven Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit zu erzielen. Damit können sowohl eine Unterdosierung mit ungenügender Reinigungswirkung als auch eine Überdosierung mit negativen ökonomischen und ökologischen Konsequenzen vermieden werden. Auf diese Weise werden einerseits die Dauer des Wasch- bzw. Spülprogramms, die Reinigungsleistung sowie der Ressourcenverbrauch optimiert und andererseits die Umwelteinflüsse minimiert.

[011] Durch den erfindungsgemäßen Einsatz eines Sensors zur kontinuierlichen Bestimmung des Gehaltes an waschaktiven Substanzen kann die benötigte Menge an Reinigungsmittel unabhängig von unterschiedlichen Wirkstoffen und somit auch unabhängig vom Hersteller des Reinigungsmittels bestimmt und optimal dosiert werden. Dieser Effekt ergibt sich aus der Funktion des Sensors, der ausschließlich die Konzentration der waschaktiven Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit ermittelt. Dieser Effekt ist insbesondere in Kombination mit dem Einsatz eines automatischen Dosiersystems von Vorteil, in dem eine für mehrere Reinigungsvorgänge ausreichende Menge von Reinigungsmittel untergebracht werden kann. Das automatische Dosiersystem gibt während des Reinigungsvorgangs nur die aufgrund des vom Sensor ermittelten Gehalts an waschaktiven Substanzen erforderliche Menge an Reinigungsmittel an die Reinigungsflüssigkeit ab.

[012] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung entspricht die Menge des während eines Reinigungsvorgangs an die Reinigungsflüssigkeit abgegebenen Reinigungsmittels nur einem Bruchteil des Volumens an Reinigungsmittel, das in der Dosievorrichtung vorgehalten werden kann. Dadurch ist es nicht mehr erforderlich, dass der Benutzer den Vorratsbehälter der Dosievorrichtung vor jedem Start eines Reinigungszyklus neu auffüllt. Stattdessen kann der Vorratsbehälter der Dosievorrichtung auch erst nach einer Anzahl von Reinigungszyklen befüllt werden,

wenn das gesamte im Vorratsbehälter der Dosievorrichtung vorgehaltene Reinigungsmittel aufgebraucht ist.

[013] Über die Laufzeit des Reinigungszyklus kann sich die Konzentration an waschaktiven Substanzen in Abhängigkeit von der Art und Menge der (Rest-) Verschmutzung des zu reinigenden Wasch- bzw. Spülguts verändern. Aufgrund der kontinuierlichen Messung waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit können daher Rückschlüsse hinsichtlich Art und Intensität der (Rest-) Verschmutzung des Wasch- bzw. Spülguts gezogen werden. Mittels der automatischen Dosievorrichtung kann daraufhin die Konzentration der waschaktiven Substanzen angepasst werden, indem der Reinigungsflüssigkeit entweder ein bestimmtes Volumen zusätzlichen Reinigungsmittels oder ein bestimmtes Volumen an Frischwasser zugeführt wird.

[014] Ein einfaches, dynamisches Meßsystem zur Ermittlung des Gehalts der waschaktiven Substanzen (Neztmittel bzw. Tenside) in der Reinigungsflüssigkeit stellt beispielsweise ein Tensiometer dar. Mittels des Tensiometers wird nach dem so genannten Blasendruckverfahren ein der Oberflächenspannung der Reinigungsflüssigkeit proportionales Signal erzeugt, das dem Tensidgehalt in der Reinigungsflüssigkeit entspricht. Ein nach dem Blasendruckverfahren arbeitendes Tensiometer (Blasentensiometer) weist zumindest eine Kapillare auf, die in die Reinigungsflüssigkeit führt und aus der ein vorgegebener Gasstrom mit bestimmtem Kapillardruck in die Flüssigkeit unter Blasenbildung entweicht. Bei dem eingesetzten Gas handelt es sich zumeist um Luft, wobei grundsätzlich auch andere Gase verwendbar sind. Dabei lagern sich an der Oberfläche einer durch eine Messkapillare in die Reinigungsflüssigkeit gedrückten Luftblase in der Reinigungsflüssigkeit enthaltene Tenside an und reduzieren dadurch die Oberflächenspannung der Luftblase. Je höher also der Gehalt an Tensiden bzw. waschaktiven Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit desto geringer ist die Oberflächenspannung der Luftblase. Da der Messeffekt im Rahmen der Messgenauigkeit reversibel ist, kann mit dem Blasendruckverfahren auch eine sinkende Konzentration von Tensiden in der Reinigungsflüssigkeit beispielsweise bei Spülvorgängen detektiert werden.

[015] Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die Oberflächenspannung der Luftblase in Abhängigkeit von der Zeit nach Entstehung der Luftblase verändert. In der beigefügten Zeichnung ist ein Diagramm dargestellt, das den Verlauf der Oberflächenspannung einer auf die oben beschriebene Weise in die Reinigungsflüssigkeit gedrückten Luftblase in Abhängigkeit vom Oberflächenalter verändert. Auf der x-Achse des Diagramms ist das Oberflächenalter von 0 bis 600 ms aufgetragen, während die y-Achse des Diagramms die Oberflächenspannung von 20 bis 80 mN/m wiedergibt. In dem Diagramm sind insgesamt sechs Kurven dargestellt, die sich auf unterschiedliche Konzentrationen von Tensiden bzw. waschaktiven Substanzen in der Reinigungs-

flüssigkeit beziehen. Die oberste Kurve 1 bezieht sich auf eine Messung der Oberflächenspannung einer Luftblase, die in reines Wasser ohne Reinigungsmittelzusatz, das folglich einen Tensidgehalt von 0 ml/l aufweist, eingetaucht ist. Die Kurve 2 bezieht sich auf einen Tensidgehalt von 1 ml/l in der Reinigungsflüssigkeit, die Kurve 3 auf einen Tensidgehalt von 2 ml/l in der Reinigungsflüssigkeit, die Kurve 4 auf einen Tensidgehalt von 3 ml/l in der Reinigungsflüssigkeit, die Kurve 5 auf einen Tensidgehalt von 5 ml/l in der Reinigungsflüssigkeit und die Kurve 6 auf einen Tensidgehalt von 10 ml/l in der Reinigungsflüssigkeit.

[016] Den in dem Diagramm dargestellten Kurven lässt sich entnehmen, dass eine höhere Konzentration an Tensiden bzw. waschaktiven Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit die Oberflächenspannung einer in die Reinigungsflüssigkeit eingetauchten Luftblase verringert. Während beispielsweise ein Tensidgehalt von 1 ml/l eine Oberflächenspannung der in die Reinigungsflüssigkeit eingetauchten Luftblase von etwa 70 mN/m bei einem Oberflächenalter von 100 ms bis etwa 70 mN/m bei einem Oberflächenalter von 600 ms verursacht, wird die Oberflächenspannung einer in die Reinigungsflüssigkeit mit einem Tensidgehalt von 10 ml/l eingetauchten Luftblase von etwa 48 mN/m bei einem Oberflächenalter von 100 ms bis etwa 37 mN/m bei einem Oberflächenalter von 600 ms verringert.

[017] Wie den in dem Diagramm aufgetragenen Kurven auch zu entnehmen ist, hat die Messung der Oberflächenspannung mittels des oben beschriebenen Blasendruckverfahrens den Vorteil, dass sie aufgrund des flachen Verlaufs der Oberflächenspannung in Abhängigkeit vom Oberflächenalter eine zuverlässige und verhältnismäßig zeitunabhängige Ermittlung der Oberflächenspannung der in die Reinigungsflüssigkeit getauchten Luftblase und damit des Gehalts an Tensiden bzw. waschaktiven Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit ermöglicht. Ein weiterer Vorteil dieses Blasendruckverfahrens besteht darin, dass die an der Luftblase gemessene Oberflächenspannung von deren Eintauchtiefe in die Reinigungsflüssigkeit weitgehend unabhängig ist. Die Bestimmung des Gehaltes an waschaktiven Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit durch ein Tensiometer mittels des Blasendruckverfahrens eignet sich zur Optimierung der Spül- bzw. Waschprogramme von Geschirrspülmaschinen und Waschmaschinen, indem gemäß der vorliegenden Erfindung der Tensidgehalt in der Reinigungsflüssigkeit ermittelt und bei Bedarf korrigiert wird.

[018] Bei einer Haushaltmaschine gemäß der vorliegenden Erfindung wird mittels eines geeigneten Sensors, vorzugsweise eines Tensiometers bzw. Tensidsensors während der Reinigungsphase der Gehalt an waschaktiven Substanzen (Netzmittel oder Tensiden) in der Reinigungsflüssigkeit ermittelt. Dieser durch den Tensidsensor ermittelte Gehalt waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit wird dann in einem Dosierungssystem dazu verwendet, den Gehalt waschaktiver Substanzen in der Reinigungs-

flüssigkeit zu optimieren, indem beispielsweise bei Bedarf die Reinigungsflüssigkeit mit zusätzlichem Reinigungsmittel versetzt wird oder dem bereits in der Haushaltmaschine vorhandenen Reinigungsflüssigkeit weiteres Frischwasser zugeführt wird, um die Konzentration der waschaktiven Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit zu verringern. Die Auswertung der vom Tensidsensor gelieferten Signale und die Bewertung des Gehalts waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit sowie die daraus folgende Regelung der Zufuhr von Reinigungsmittel und/oder Frischwasser wird vorzugsweise von einer elektronischen Steuerung vorgenommen. Es ist aber auch möglich, dass der vom Sensor während des Reinigungsbetriebs ermittelte Gehalt waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit über geeignete Anzeigemittel - ggf. unterstützt durch ein akustisches Signal - angezeigt wird und die Bedienungsperson aufgrund des angezeigten Konzentrationswertes die Zugabe von Reinigungsmitteln während des Reinigungsbetriebs selbstständig vornimmt.

[0119] Das der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Prinzip besteht folglich darin, auch während des Reinigungsvorgangs eine kontinuierliche Bestimmung des Gehaltes an waschaktiven Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit vorzunehmen. Bei einigen wasserführenden Haushaltmaschinen sind bereits verschiedene automatische Funktionen bekannt, wie z.B. die automatische Ablaufsteuerung des Spülprogramms bei Geschirrspülmaschinen durch eine elektronische Steuerung oder die automatische Regelung der Temperatur der Reinigungsflüssigkeit. Nach der Lehre der vorliegenden Erfindung ist nun auch eine Kontrolle und automatische Regelung des Gehalts waschaktiver Substanzen während der Reinigungsphase möglich.

[020] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erfolgt die Ermittlung des Gehalts waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit kontinuierlich oder zumindest in kurzen zeitlichen Abständen während des Reinigungsvorgangs. Dabei sollte der Sensor zur Ermittlung des Gehalts waschaktiver Substanzen in der Haushaltmaschine vorzugsweise so angeordnet sein, dass er während des Reinigungsvorgangs möglichst kontinuierlich von Reinigungsflüssigkeit umgeben ist. Dadurch kann der Gehalt waschaktiver Substanzen während des Reinigungsvorgangs unmittelbar kontrolliert und das System auf Konzentrationschwankungen schnell reagieren. Die Reaktionszeit zur Korrektur des Gehalts waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit kann noch gesteigert werden, wenn das System zur Zufuhr von Reinigungsmittel in die Reinigungsflüssigkeit in Abhängigkeit von dem durch den Sensor ermittelten Gehalt waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit über eine elektronische Steuerung geregelt wird. Des Weiteren kann auch die Ermittlung des Gehalts waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit aus dem von dem Sensor gelieferten Signal über elektronische Mittel erfolgen.

[021] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird auch der Reinigungsvorgang selbst in Abhängigkeit von dem durch den Sensor ermittelten Gehalts waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit geregelt. Dabei kann beispielsweise vorgesehen sein, dass zumindest ein Teil des Reinigungsvorgangs in Abhängigkeit von dem durch den Sensor ermittelten Gehalt waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit wiederholt wird. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, dass der Reinigungsvorgang wiederholt oder verlängert wird, wenn über die Ermittlung des Gehalts waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit bzw. dessen zeitlichen Verlauf festgestellt wird, dass die Verschmutzung des zu reinigenden Wasch- oder Spülguts einen intensiveren Reinigungsvorgang erfordert.

[022] Zusätzlich oder alternativ kann auch vorgesehen sein, dass zumindest ein Teil des Reinigungsvorgangs in Abhängigkeit von dem durch den Sensor ermittelten Gehalt waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit ausgelassen oder abgebrochen wird. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, dass der Reinigungsvorgang abgekürzt oder vorzeitig abgebrochen wird, wenn über die Ermittlung des Gehalts waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit bzw. dessen zeitlichen Verlauf festgestellt wird, dass die Verschmutzung des zu reinigenden Wasch- oder Spülguts gering ist und nur einen kurzen Reinigungsvorgang erfordert.

Ansprüche

[001] Haushaltmaschine, die geeignet ist, zumindest einen Reinigungsvorgang unter Einsatz von Reinigungsflüssigkeit auszuführen, mit einem System zur Zufuhr von Reinigungsmittel in die Reinigungsflüssigkeit gekennzeichnet durch einen Sensor, der den Gehalt waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit während des Reinigungsvorgangs ermittelt, und eine Dosierungsvorrichtung, die bei zu niedrigem Gehalt waschaktiver Substanzen der Reinigungsflüssigkeit zusätzliche Reinigungsmittel zuführt oder bei zu hohem Gehalt waschaktiver Substanzen der Reinigungsflüssigkeit Frischwasser zuführt.

[002] Haushaltmaschine nach Anspruch 1, wobei das System zur Zufuhr von Reinigungsmittel in die Reinigungsflüssigkeit in Abhängigkeit von dem durch den Sensor ermittelten Gehalt waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit über eine elektronische Steuerung geregelt wird.

[003] Haushaltmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Sensor ein Tensidsensor ist, der mittels des Blasendruckverfahrens den Gehalt von Tensiden in der Reinigungsflüssigkeit ermittelt.

[004] Haushaltmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Tensidsensor in der Haushaltmaschine vorzugsweise so angeordnet ist, dass er während des Reinigungsvorgangs möglichst kontinuierlich von Reinigungsflüssigkeit umgeben ist.

[005] Verfahren zum Betreiben einer Haushaltmaschine, die geeignet ist, zumindest einen Reinigungsvorgang unter Einsatz von Reinigungsflüssigkeit auszuführen, mit einem System zur Zufuhr von Reinigungsmittel in die Reinigungsflüssigkeit nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehalt waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit während des Reinigungsvorgangs ermittelt wird und bei zu niedrigem Gehalt waschaktiver Substanzen der Reinigungsflüssigkeit zusätzliches Reinigungsmittel zugeführt wird oder bei zu hohem Gehalt waschaktiver Substanzen der Reinigungsflüssigkeit Frischwasser zugeführt wird.

[006] Verfahren zum Betreiben einer Haushaltmaschine nach Anspruch 5, wobei die Ermittlung des Gehalts waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit kontinuierlich oder zumindest in kurzen zeitlichen Abständen erfolgt.

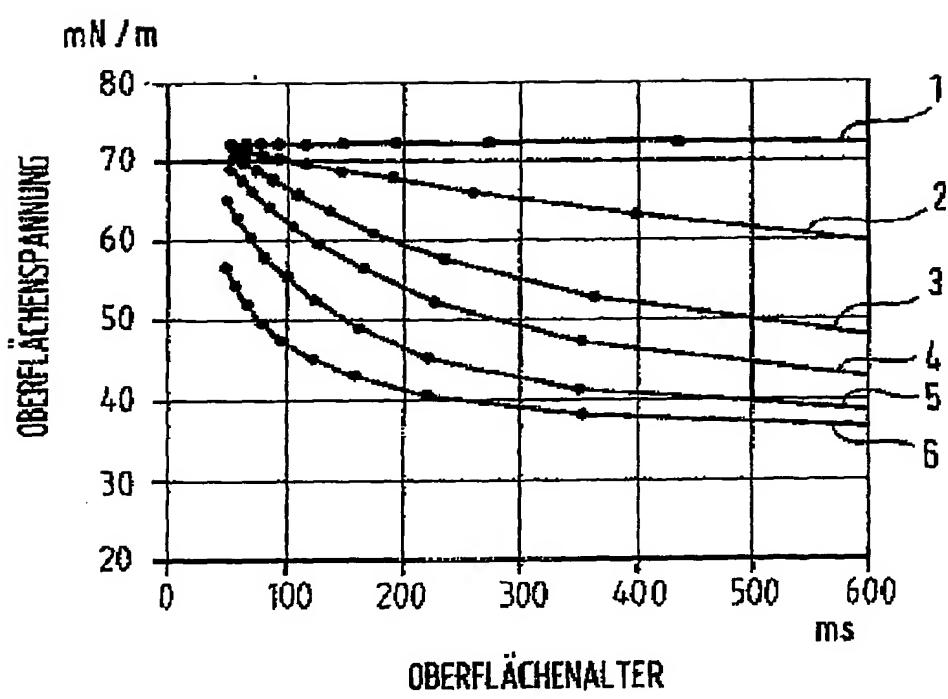
[007] Verfahren zum Betreiben einer Haushaltmaschine nach einem der Ansprüche 5 oder 6, wobei die Ermittlung des Gehalts waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit über elektronische Mittel erfolgt.

[008] Verfahren zum Trocknen von Spülgut in Geschirrspülern nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei der Reinigungsvorgang in Abhängigkeit von der durch

den Sensor ermittelten Gehalts waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit geregelt wird.

[009] Verfahren zum Trocknen von Spülgut in Geschirrspülern nach einem der Ansprüche 5 bis 8, wobei zumindest ein Teil des Reinigungsvorgangs in Abhängigkeit von dem durch den Sensor ermittelten Gehalt waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit wiederholt wird.

[010] Verfahren zum Trocknen von Spülgut in Geschirrspülern nach einem der Ansprüche 5 bis 9, wobei zumindest ein Teil des Reinigungsvorgangs in Abhängigkeit von dem durch den Sensor ermittelten Gehalt waschaktiver Substanzen in der Reinigungsflüssigkeit ausgelassen oder abgebrochen wird.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/052530

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D06F 39/00 A47L15/42

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 D06F A47L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 063 340 A (MIELE & CIE) 27 December 2000 (2000-12-27) column 4, line 13 - column 6, line 37; claims 1,2,5-9	1-7
X	EP 0 760 472 A (FORON HAUSGERAETE GMBH) 5 March 1997 (1997-03-05) column 6, line 50 - column 7, line 7; claims 1,5-8	1-6
X	GB 2 052 251 A (LICENTIA GMBH) 28 January 1981 (1981-01-28) page 1, line 114 - page 2, line 20; claims 1-5; figure 1	1-5,8-10
X	US 2 968 172 A (JOHNSON HAROLD D) 17 January 1961 (1961-01-17) claims 1,5,8,9; figures	1,5

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

20 January 2005

Date of mailing of the International search report

28/01/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Courrier, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/052530

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 1063340	A	27-12-2000	AT DE DE EP ES	267286 T 10029505 A1 50006460 D1 1063340 A1 2216767 T3		15-06-2004 28-12-2000 24-06-2004 27-12-2000 01-11-2004
EP 0760472	A	05-03-1997	DE EP	19529787 A1 0760472 A2		13-02-1997 05-03-1997
GB 2052251	A	28-01-1981	DE FR IT	2917859 A1 2455648 A1 1131108 B		13-11-1980 28-11-1980 18-06-1986
US 2968172	A	17-01-1961		NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/052530

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D06F 39/00 A47L15/42

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 D06F A47L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 063 340 A (MIELE & CIE) 27. Dezember 2000 (2000-12-27) Spalte 4, Zeile 13 – Spalte 6, Zeile 37; Ansprüche 1,2,5-9	1-7
X	EP 0 760 472 A (FORON HAUSGERÄEDE GMBH) 5. März 1997 (1997-03-05) Spalte 6, Zeile 50 – Spalte 7, Zeile 7; Ansprüche 1,5-8	1-6
X	GB 2 052 251 A (LICENTIA GMBH) 28. Januar 1981 (1981-01-28) Seite 1, Zeile 114 – Seite 2, Zeile 20; Ansprüche 1-5; Abbildung 1	1-5,8-10
X	US 2 968 172 A (JOHNSON HAROLD D) 17. Januar 1961 (1961-01-17) Ansprüche 1,5,8,9; Abbildungen	1,5

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

20. Januar 2005

28/01/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Courrier, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/052530

im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1063340	A	27-12-2000	AT DE DE EP ES	267286 T 10029505 A1 50006460 D1 1063340 A1 2216767 T3	15-06-2004 28-12-2000 24-06-2004 27-12-2000 01-11-2004
EP 0760472	A	05-03-1997	DE EP	19529787 A1 0760472 A2	13-02-1997 05-03-1997
GB 2052251	A	28-01-1981	DE FR IT	2917859 A1 2455648 A1 1131108 B	13-11-1980 28-11-1980 18-06-1986
US 2968172	A	17-01-1961	KEINE		